

## Prinzipien und Anspruch einer grammatischen Beschreibung natürlicher Sprachen mit Hilfe formaler Sprachen

1. Einleitung
  - 1.1. Formale Sprachen und linguistisches Interesse
  - 1.2. Einige Eigenschaften natürlicher Sprachen, genauer: einige Eigenschaften, die natürlichen Sprachen und deren Sprechern zugeschrieben werden
2. Prinzipien der Verwendung formaler Sprachen
  - 2.1. Primat der strukturellen Beschreibung und Anti-Logizismus
  - 2.2. Die Methode der Beschreibung von Sprachfragmenten
    - 2.2.1. Primat der schrittweisen Annäherung an die Eigenschaften von natürlichen Sprachen
    - 2.2.2. Natürliche Sprache, abstrakte Sprache, Sprache im Gebrauch
    - 2.2.3. Zum Kategorisierungsproblem in der wissenschaftlichen Grammatik
3. Ansprüche im Zusammenhang mit der Verwendung formaler Sprachen
  - 3.1. Intuition und grammatische Beschreibung
  - 3.2. Zur heuristischen Funktion formaler Sprachen
  - 3.3. Zur instrumentalen Funktion formaler Systeme

### 1. Einleitung

#### 1.1. Formale Sprachen und linguistisches Interesse

“Soll man zur Analyse natürlicher Sprachen formale Sprachen verwenden?” Die Diskussion dieser Frage hat in der Sprachphilosophie eine längere und breitere Tradition als in der Linguistik. In der Sprachphilosophie haben sich zwei Paradigmen herausgebildet, in deren Rahmen die Analyse von natürlichen Sprachen betrieben wird: Das erste Paradigma beschreibt natürliche Sprachen (oder besser: Aspekte von natürlichen Sprachen) ohne expliziten Bezug auf eine semiotische Theorie mit Hilfe von natürlichen Sprachen. Beispiele für diese Vorgehensweise finden sich in den Arbeiten von Ryle, Austin, Grice, Searle und Schiffer. Das zweite Paradigma steht in der Tradition von Frege, Carnap, Ajdukiewicz und Reichenbach. Im Rahmen dieses zweiten Paradigmas werden Fragmente von natürlichen Sprachen mit Hilfe formaler Sprachen beschrieben. Nicht selten geschieht dies auch in der Absicht, exegetische Arbeit zu leisten

und bestimmte Begriffe, z.B. den Carnapschen Intensionsbegriff oder die Fregesche Redeweise von den "obliquen" (oder "indirekten") Kontexten zu rekonstruieren. Die Existenz dieser beiden Paradigmen wird immer dann deutlich, wenn die Frage erörtert wird, welches von ihnen vorzuziehen sei. Zwischen beiden Paradigmen gibt es eine Reihe von Übergängen und es kommt auch vor, daß ein Philosoph sowohl das eine als auch das andere Metier beherrscht.

In der Grammatikschreibung besteht meiner Überzeugung nach eine solche Alternative nicht. Sowohl wissenschaftliche als auch pädagogische Grammatiken verwenden systematische Abkürzungen, Strukturmuster, Diagramme und eine stark reglementierte Fachsprache, insbesondere ein ganzes Arsenal von Beschreibungskategorien. Ich neige dazu, die heute ziemlich weit verbreitete Verwendung formaler Sprachen bei der Analyse natürlicher Sprachen als eine konsequente Weiterentwicklung dieser Praxis anzusehen. Natürlich ist der gegenwärtige Stand der Verwendung formaler Sprachen nicht denkbar ohne die Breitenentwicklung der verschiedenen Strukturalismen, ohne die logikorientierte Sprachphilosophie und ohne die Methodendiskussion in den Philologien.

Nicht alle formalen Sprachen üben auf die Linguisten dieselbe Attraktion aus: Unter den formalen Sprachen sind gegenwärtig für die Linguisten vor allem jene von Interesse, die durch ein interpretiertes formales System erzeugt werden. Die Syntax eines solchen formalen Systems legt fest, welche Zeichenketten aufgrund welcher Regeln aus einem vorgegebenen Vokabular gebildet werden können. Insbesondere bestimmt die Syntax, welche Ausdrücke als wohlgeformt gelten. Zusätzlich kann die Syntax auch spezifizieren, welcher syntaktischen Kategorie die erzeugten Ausdrücke angehören. Die Interpretation dieser Ausdrücke kommt aufgrund semantischer Regeln zustande. Die semantischen Regeln legen die Bedeutung von Basisausdrücken fest und bestimmen, wie daraus die Bedeutung zusammengesetzter Ausdrücke errechnet werden muß.<sup>1</sup> Ohne weiterführende Analyse sieht man bereits, daß zwischen natürlichen Sprachen und formalen Sprachen Analogien bestehen. Ich will mich nun zunächst mit der Frage auseinandersetzen, welche Eigenschaften von natürlichen Sprachen einer Beschreibung mit Hilfe formaler Sprachen zugänglich sind.

## 1.2. Einige Eigenschaften natürlicher Sprachen, genauer: einige Eigenschaften, die natürlichen Sprachen und deren Sprechern zugeschrieben werden

Damit man überhaupt Grammatiken schreiben kann, muß man schon bestimmte Leithypothesen und methodologische Prinzipien entwickelt haben. Das wichtigste davon ist, daß natürliche Sprachen Regularitäten

haben, d.h. wiederkehrende Strukturmuster zeigen. Die Grammatik beschreibt solche Strukturmuster und entwickelt diese zu Paradigmen.

Aus der griechisch-lateinischen Grammatiktradition wissen wir, daß eine solche Annahme nicht selbstverständlich ist. Am Beginn der tradierten griechischen Grammatikschreibung steht die Kontroverse zwischen Analogisten und Anomalisten.<sup>2</sup> Die Annahme, daß die natürliche Sprache Regularitäten besitze, wurde zum ersten Mal von den Analogisten formuliert, streng genommen aber nur für das Griechische. Diese Annahme hat sich allmählich durchgesetzt: Die philologische Arbeit nach dem Analogieprinzip hat zu einer immer feineren Kategorisierung zunächst des Griechischen geführt und zeitigte als Resultat jene Paradigmen für Deklination, Konjugation und Lexis, wie wir sie heute für viele Sprachen kennen. Nach dem Analogieprinzip sind auch jene Sprachwissenschaftler verfahren, die sich um die Rekonstruktion unvollständig tradierter Sprachen und Sprachstufen bemüht haben.

Mit der Auffassung, daß natürliche Sprachen regulär seien (ich nenne diese Auffassung kurz "Regularitätshypothese"), hängen noch eine Reihe von weiteren Annahmen zusammen. Diese weiterführenden Annahmen sind vor allem für strukturalistische Grammatik- und Sprachtheorien wichtig geworden.<sup>3</sup> Die erste davon ist, daß die Ausdrucksseite einer natürlichen Sprache aus diskreten Einheiten aufgebaut ist. Nur diskrete Elemente gehen in die grammatischen Relationen ein. Diskrete Elemente auf der phonetisch-phonologischen Ebene gewinnt man dadurch, daß man arbiträre Schritte in kontinuierliche Ereignisse legt. Die Verwendung von ausschließlich diskreten Elementen ist wichtig dafür, daß Kommunikation überhaupt zustande kommen kann. Kommunikation ohne Akkumulation von Irrtümern bei der Wahrnehmung von Lautsequenzen und ihrer Wiedergabe verlangt jedoch nicht nur, daß diskrete Elemente zur Verfügung stehen. Voraussetzung für Kommunikation ist vielmehr, daß Sprecher und Hörer gleichermaßen über diese diskreten Elemente, d.h. letztlich über eine geeignete Sprachkompetenz, verfügen: Der Hörer kann aufgrund seiner eigenen phonetischen Kompetenz eine Wiederholung einer Äußerung liefern. Er ist nicht etwa darauf angewiesen, eine Äußerung zu imitieren. Die Tatsache, daß Sprecher und Hörer über ein Inventar diskreter grammatischer Elemente verfügen, ermöglicht es wiederum, daß linguistische Zeichen arbiträr sein können: In der Regel erlauben die Laute, aus denen ein Wort besteht, keinen Hinweis auf die Bedeutung dieses Wortes. Sowohl die Ausdrucksseite als auch die Inhaltsseite der Verwendung von natürlicher Sprache in einer historisch gewachsenen Sprachgemeinschaft ist durch Konventionen gesteuert.

Die zweite Annahme, die mit der Regularitätshypothese zusammenhängt, ist, daß man in bezug auf natürliche Sprachen Ebenen unterscheidet. Man geht davon aus, daß natürliche Sprachen hierarchisch organisiert sind. Phoneme werden als die kleinsten grammatischen Bausteine angesehen, Folgen von Phonemen ergeben Morpheme, Kombinationen von Morphemen Wörter, Folgen von Wörtern Sätze und Folgen von Sätzen Texte oder Diskurse. Syntaktische Einheiten können linear angeordnet werden. Jede syntaktische Information kann linear dargestellt werden, selbst, wenn sie diskontinuierliche Konstituenten oder Intonationsmorpheme betrifft.

Eine dritte Annahme (oder besser: Überlegung) ist, daß Sprecher nur endlich viele Mittel zur Verfügung haben, um eine Sprache zu erlernen. Die Menge der arbiträren grammatischen Elemente und Operationen, Phoneme, Morpheme, Wörter, Klassifikationsregeln, Regeln, welche zusammengesetzte Ausdrücke erzeugen, muß daher endlich sein. Die Sätze einer Sprache sind von endlicher Länge. Für die Länge von Sätzen gibt es keine obere Grenze. Man kann sie immer um eine Konstituente verlängern, ohne ihre Grammatikalität zu verletzen.

Diese Eigenschaft von Sätzen wird mit Hilfe von rekursiven Regeln beschrieben. Daraus ergibt sich, daß die Menge der Sätze einer Sprache abzählbar unendlich ist.

Eine weitere Annahme bezieht sich auf die Urteilsfähigkeit von Sprechern und den hierarchischen Aufbau von Sprache: nicht alle Folgen von Phonemen gelten als Sätze. Da nicht alle Kombinationen von Phonemen auftreten, ist es möglich, größere Einheiten (das sind Morpheme) als Restriktionen über den Kombinationen kleinerer Elemente (das sind Phoneme) anzugeben. Analoges gilt für Wörter: Nicht alle Kombinationen von Morphemen ergeben Wörter. Die Tatsache, daß nur bestimmte Phonem- oder Morphemfolgen zulässig sind, macht es dem Hörer möglich, Morphem-, Wort- und Satzgrenzen zu erkennen. Nicht alle endlichen Morphemfolgen gelten als Sätze. Daher ist es möglich, Morpheme oder Wörter so in Klassen einzuteilen, daß man mit ihrer Hilfe die Struktur von Sätzen angeben kann. Nicht alle Kombinationen von Elementen, seien es nun Phoneme oder Morpheme, können als zulässige Sätze einer Sprache betrachtet werden. Infolgedessen ergibt sich für die grammatische Beschreibung das Problem, Folgen von Phonemen oder Morphemen, die als Sätze der Sprache gelten können, zu unterscheiden von solchen Phonem- oder Morphemfolgen, bei denen dies nicht der Fall ist. Für jede der Wortfolgen, welche die abzählbar unendliche Menge der Sätze einer Sprache ausmachen, muß es eine feststellbare Regularität geben. Wäre dem nicht so, könnten wir nicht die Auffassung vertreten, daß es endlich viele grammatische Mechanismen gibt, die rekursiv operieren.

In der Spätphase des Strukturalismus wurde die Trennung der linguistischen Objekte in Sätze einerseits und Nicht-Sätze andererseits als das Hauptproblem der grammatischen Beschreibung angesehen. Unter den Vertretern des Strukturalismus herrschte Einvernehmen darüber, daß es Regularitäten in der Kombination von Wortklassen (oder Wortklassenfolgen) gibt, welche die Satzstrukturen einer Sprache ergeben. Nur für wenige Strukturalisten ist das Verhältnis zwischen einem Satz und dem in der Sprachrealität vorfindlichen linguistischen Objekt zu einem Problem geworden. Zu diesen gehört Z.S. Harris. Sätze sind nach seiner Auffassung nicht direkt beobachtbar. Jede Sprache bestehe vielmehr aus einer Menge von Texten (oder, in seiner Redeweise, einer Menge von Diskursen). Texte können segmentiert werden. Resultat einer solchen Segmentierung ist ein linguistisches Objekt, das aus einer wohlgeformten Folge von Wortklassen besteht. Diese linguistischen Objekte werden Sätze genannt und die wohlgeformte Folge von Wortklassen Satzstruktur oder Satzmuster. Jede Sprache hat endlich viele Satzmuster. Harris hat auf einen wichtigen Gesichtspunkt aufmerksam gemacht, der in der generativen Transformationsgrammatik nicht konsequent genug thematisiert wurde: Der Versuch, Sätze von Nicht-Sätzen zu unterscheiden, müsse berücksichtigen, daß die Grenze zwischen Sätzen und Nicht-Sätzen unscharf sei. Die Grammatikalität von Sätzen hänge von einer Reihe von (heute würden wir sagen "kontextuell bestimmten") Faktoren ab. Aus diesem Grund verwende man den Begriff "Menge", wenn man über die Sätze einer natürlichen Sprache spreche, nicht im üblichen Sinn. Mengen in diesem unüblichen Sinne seien Kollektionen von Wortfolgen, welche bis zu einem gewissen Grad als Sätze gelten könnten. Will man den Mengenbegriff in einem wohldefinierten (und wohlverstandenen) Sinn verwenden, könne man eine arbiträre Grenze für die Eigenschaft festlegen, als Satz einer Sprache zu gelten.

Die strukturelle Sprachbeschreibung hatte die Festlegung von Morphemen, ihre Einteilung nach Klassen, die Festlegung von Wörtern und Wortklassen, sowie die Feststellung von Satzmustern zum Ziel. Diese Vorgehensweise führte zu einer sehr detaillierten morphologischen Syntax.

Eine analoge Vorgehensweise, wie ich sie für die Syntax beschrieben habe, wäre im Prinzip auch für die Semantik vorstellbar.<sup>4</sup> Ausgehend von semantischen Regularitäten und diskreten Bedeutungen könnte man die Bedeutungen von Morphemen und Wörtern festlegen. Im Anschluß daran wären Projektionsregeln zu formulieren. Solche Projektionsregeln sollten es erlauben, die Bedeutung zusammengesetzter Ausdrücke aus den Bedeutungen ihrer Konstituenten und den Konstituenten ihrer Konstituenten zu ermitteln. Dabei wäre darauf zu achten, daß syntaktische Konstruktion und Bedeutungszuordnung eng aufeinander bezogen werden.

Wenn wir so vorgehen, so wird deutlich, daß zwischen der grammatischen Beschreibung und einem formalen System bestimmte Analogien bestehen: Wir haben endlich viele Morpheme vorgegeben und bilden aus diesen nach bestimmten Anweisungen Wörter, Satzkonstituenten und Sätze. Morphemen werden Grundbedeutungen zugeordnet. Jeder syntaktische Konstruktionsschritt erhält ein semantisches Pendant. Ich will die Betonung auf die *Analogie* zwischen grammatischer Beschreibung und formalem System legen. Ich will damit nicht der Hypothese Vorschub leisten, daß natürliche Sprachen formale Sprachen seien.

## 2. Prinzipien der Verwendung formaler Sprachen

### 2.1. Primat der strukturellen Beschreibung und Anti-Logizismus

Bei der Verwendung formaler Sprachen im Rahmen der grammatischen Beschreibung hat es seit Bloomfield zwei Hauptrichtungen gegeben. Die erste davon ist: Man entwickelt aufgrund von Hypothesen, die man über die natürliche Sprache hat (z.B. die erwähnte Regularitätshypothese), Klassen von Morphemen und Klassen von syntaktischen Operationen. Sodann macht man sich eine formale Sprache zurecht, welche die Regularitäten beschreibt, die man ermittelt hat. Man greift also nicht auf ein bereits bestehendes formales System zurück. Beispielhaft für eine solche Vorgehensweise ist die Beschreibung von Sprache, wie sie Harris in seinem Buch "Methods in Structural Linguistics" (1969) und später in "Mathematical Structures of Language" (1968) gegeben hat. Harris will ein abstraktes System konstruieren, welches die natürliche Sprache zu beschreiben erlaubt. Er will dies erreichen, indem er zunächst die natürliche Sprache untersucht, Klassen von Elementen etabliert, Relationen zwischen Klassen und diese schließlich in einem Modell systematisiert. Die aufgrund dieser Vorgehensweise resultierende formale Sprache bildet dann jene Eigenschaften ab, die man der natürlichen Sprache zuschreibt. Die Eigenschaften der verwendeten formalen Sprache rückten weder bei Harris noch bei den anderen Strukturalisten in das Zentrum des methodologischen Interesses. Es kam ihnen vielmehr darauf an, eine möglichst ausdrucksfähige und objektnahe Wissenschaftssprache zu verwenden.

In diesem Zusammenhang möchte ich auf zwei Entwicklungen hinweisen, die m.E. auch in der gegenwärtigen linguistischen Methodologiediskussion noch aktuell sind.

Zur ersten Entwicklung: Die Strukturalisten betonten den Unterschied zwischen natürlichen und formalen Sprachen. Bloomfield sagt zu diesem Thema in "Linguistic Aspects of Science" (1939), formale Sprachen seien

nicht die Paradigmen, denen natürliche Sprachen entsprechen sollten. Die linguistische Analyse natürlicher Sprachen sei völlig unabhängig von der Untersuchung formaler Sprachen, wie sie in der formalen Logik betrieben werde. Formale Sprachen sollte man nicht als Sprachen in einem eigentlichen Sinn betrachten. Der Ausdruck Sprache möge für Äußerungen, d.h. lautlich realisierte Gebilde, reserviert bleiben. Formale Sprache könnten nur in schriftlicher Form existieren, da es keine phonetisch-phonologischen Mittel gäbe, um den Skopus von Quantoren zu markieren. Schriftlich fixierte Ausdrücke seien nur als Sprachersatz zu betrachten. Dies erklärt vielleicht auch, warum die Strukturalisten keine der bestehenden formalen Sprachen zu Analysezwecken verwandten, sondern selbst eine "sprachgerechte" Beschreibungssprache erfinden wollten. In der Tat haben sie dabei vor allem auf die Eigenschaften gesprochener Sprache Bezug genommen, z.B. auf Wortakzent, Tonhöhenverlauf, Betonung und Typen auf Satzintonationen: Im Strukturalismus wurden die ersten systematischen Beschreibungen prosodischer Elemente geliefert.

Zur zweiten Entwicklung: Nicht nur Bloomfield, sondern auch Harris betonte den Interessengegensatz zwischen Logikern und Linguisten. Harris vertrat die Auffassung (Harris <sup>8</sup>1969, p. 16), daß die Logiker von einer Analyse der natürlichen Sprache absehen würden. In dieser Ansicht wurde er durch mißverständliche Formulierungen von Carnap bestärkt, der häufiger auf die Schwierigkeiten der Beschreibung natürlicher Sprachen mit Hilfe formaler Sprachen hingewiesen hatte (vgl. Carnap <sup>2</sup>1968, pp. 1 - 9); Carnap hatte eine solche Beschreibung aber keineswegs ausgeschlossen.

Chomsky schloß sich in einer frühen Arbeit (1955) den Argumenten von Harris an. In einer Auseinandersetzung mit Bar-Hillel (1954) behauptet er, daß die Logik keine empirisch relevanten Erklärungen für linguistische Fakten wie die Synonymie- oder die Folgerungsbeziehung bereitstellen könne. Insbesondere richtete sich Chomsky gegen die Verwendung Carnapscher Bedeutungspostulate in der linguistischen Semantik.

So kam die kontroverse Logik-versus-Linguistik-Diskussion ins Rollen. Interessant ist dabei von einem wissenschaftshistorischen Gesichtspunkt aus, daß die damals bekannten Logiksprachen von den in der Theorie-diskussion führenden Linguisten nicht als kreative Instrumente begriffen wurden. Dies, obwohl mit Hans Reichenbachs "Analysis of Conversational Language" bereits ein Beispiel für eine solche kreative Verwendung vorlag.

## 2.2. Die Methode der Beschreibung von Sprachfragmenten

### 2.2.1. Primat der schrittweisen Annäherung an die Eigenschaften von natürlichen Sprachen

Die als erste dargestellte Methode der Verwendung formaler Sprachen zeichnet sich häufig durch Einfachheit und Morphologienähe aus. Man braucht nicht sehr viele theoretische Einheiten einzuführen, die in der zu beschreibenden natürlichen Sprache nicht realisiert sind. Die größten Erfolge wurden damit daher auf den Gebieten Morphologie und Syntax erzielt. Dagegen haben diese Ansätze keine fruchtbaren Ergebnisse für die Semantik geliefert. Semantische Fragen wurden entweder ausgeklammert, oder es blieb ungeklärt, welche Aufgaben eine Semantik im Rahmen einer grammatischen Beschreibung zu erfüllen hat. Ersteres gilt für den Strukturalismus bis in die 50er Jahre, letzteres für den späten Strukturalismus (z.B. das Buch "Mathematical Structures of Language" von Harris) und auch noch für die Semantiktheorien im Umkreis der klassischen generativen Transformationsgrammatik.

Eine davon verschiedene Methode ist, ein formales System zu nehmen und dann nach und nach Eigenschaften von natürlichen Sprachen in das System einzubauen.<sup>5</sup> Diese Taktik ist natürlich auch an eine spezifische Methodologie gebunden: Man beschreibt die natürliche Sprache mittelbar, nämlich über die einschlägigen Intuitionen.<sup>6</sup> Man muß aber seine Intuition durch Beispielanalysen schon sehr weit präzisiert haben, damit sie einer formalen Behandlung überhaupt zugänglich ist. Dann muß man zu klären versuchen, auf welche Ebene der natürlichen Sprache die Intuition Bezug nimmt, ob auf morphologische, semantische oder sonstwelche Fakten oder ob sie alle Ebenen gleichermaßen umfaßt, wie z.B. bei Intonations- und Wortstellungsproblemen. Auch muß man bedenken, wie sich die formale Analyse zu möglichen Erweiterungen verhält, ob sie z.B. auch noch bestehen kann, wenn die Datenbasis vergrößert wird.

Der Vorteil einer solchen Vorgehensweise besteht darin, daß man das zu studierende Phänomen unter genau angebbaren Bedingungen untersuchen kann und nicht durch sprachliche Fakten beeinflusst wird, die der Analyse eher hinderlich als förderlich sind oder die das Analyseergebnis verzerren könnten. Auf diese Art und Weise kann man, ausgehend vom Modell einer formalen Sprache, immer reichere formale Sprachen entwickeln. Die aufeinanderfolgenden formalen Sprachen können so ein linguistisches Faktum immer feiner approximieren oder es können schrittweise immer mehr verwandte linguistische Fakten erklärt werden. Ab einem bestimmten Komplexitätsgrad werden die resultierenden formalen Systeme interessante Beschreibungen von Fragmenten von natürlichen Sprachen.



Diese Vorgehensweise sichert einem optimale methodologische Startbedingungen. Sie sind durch die Struktur des gewählten formalen Systems gegeben. Jede Erweiterung kann unter kontrollierten und nachvollziehbaren Bedingungen vor sich gehen. Andererseits entfernen sich die Erweiterungen in der Regel sehr weit von den Ausgangspunkten.

Der Zuwachs an Komplexität bringt das Problem mit sich, daß streng genommen auch die metalogischen Eigenschaften solcher Erweiterungen geklärt werden müßten, wenn man den methodologischen Startvorteil nicht wieder einbüßen will. Die Beziehungen zwischen Erweiterungen untereinander sind ebenfalls nicht unproblematisch und müssen Gegenstand allgemeiner methodologischer Reflexion sein. Erweiterung kann ja vielerlei bedeuten, z.B. Vergrößerung der Datenbasis, Korrektur einer vorhergegangenen Rekonstruktionsstufe, Einführung neuer Techniken, Abänderung oder Ergänzung der methodologischen Prämissen. Die meisten der existierenden linguistischen und sprachphilosophischen Ansätze dieser Art haben für die Abfolge und die Begründung von Erweiterungen noch keine brauchbare Methodologie entwickelt. Die Erweiterungen folgen eher wissenschaftspraktischen Gesichtspunkten und orientieren sich an den Problemen, die für lösenswert und für lösbar gehalten werden. Vielfach spielen dabei Aspekte eine Rolle, die eng an die Verteidigung von Paradigmen gekoppelt sind.

Soweit mir bekannt ist, hat diese Methode am konsequentesten Th. Ballmer in seinen "Sprachrekonstruktionssystemen" entwickelt. Die Methode der strikt kontrollierten Erweiterung von formalen Systemen wurde bereits vorher mit großem Erfolg in der philosophischen Logik verwandt, ohne daß man dabei aber gezielt auf linguistische Interessen Rücksicht genommen hätte.

Ganz offensichtlich hängt der Erfolg eines solchen Unternehmens davon ab, ob der gewählte Startpunkt, das am Beginn stehende formale System, seiner Struktur nach flexibel genug ist, um sprachliche Fakten auf verschiedenen Ebenen zu beschreiben. Dies betrifft Syntax und Morphologie ebenso wie Semantik und Pragmatik. Das Approximationspotential des formalen Systems muß groß genug sein, um linguistische Beschreibungsinteressen abzudecken. Folglich kann z.B. die Aussagenlogik nicht als vernünftiger Startpunkt gelten. Nach Auffassung vieler Linguisten und Sprachphilosophen gilt Analoges für die Prädikatenlogik erster Stufe.

Man sieht, daß auch bei der Durchführung dieser Methode Gesichtspunkte eingehen, die mit den Annahmen über die Struktur natürlicher Sprachen zu tun haben. Der intuitive Vergleich, hier der ganze Reichtum einer natürlichen Sprache, da ein kärglich ausgestattetes formales System, hat

zu Fehleinschätzungen und nutzlosen Kontroversen geführt: Entweder es wurde der Nachweis, daß eine Eigenschaft einer natürlichen Sprache in einem formalen System prinzipiell nicht beschrieben werden kann, nicht ernsthaft versucht, oder das formale System wurde nicht als kreatives Instrument aufgefaßt. Die Arbeiten einer Reihe von Sprachphilosophen und Linguisten zeigen aber, daß man formale Systeme als kreative Instrumente begreifen kann, die dazu nützlich sind, eine linguistische Intuition so weit zu präzisieren, daß man über sie diskutieren kann.<sup>7</sup>

Wir haben bisher im Rahmen der zweiten Methodologie, die man als "Fragmenttechnik" beschreiben kann, ein Prinzip der Anwendung formaler Sprachen kennengelernt, nämlich die schrittweise Annäherung an den komplexen Gegenstand natürliche Sprache. Ein weiteres wichtiges Prinzip ist die Reflexion darüber, Objekte welcher Art man als natürliche Sprache bezeichnen will.

### 2.2.2. Natürliche Sprache, abstrakte Sprache, Sprache im Gebrauch

Dem Ausdruck "natürliche Sprache" ist ohne Explikation in einem theoretischen Rahmen kein klarer Sinn zuzuordnen. Nicht umsonst greift man dann, wenn man über natürliche Sprachen spricht, auf Beispiele wie das Deutsche, das Englische usw. zurück und beseitigt damit eine nicht-überschaubare Unklarheit durch eine überschaubarere. Das, was wir vom deskriptiven Standpunkt aus unter natürlicher Sprache oder einer natürlichen Sprache verstehen, ist meist eine Abstraktion, die aus pragmatischen Gründen erfolgt. Grammatische Beschreibung mit Hilfe formaler Sprachen setzt voraus, daß man Klarheit darüber schafft, was man für die Zwecke der Analyse unter (natürlicher) Sprache verstehen will. Dieses wird nicht in allen Fällen das sein, was man sich von einem vortheorietischen Standpunkt aus erwartet. Trotzdem halte ich es für nützlich und notwendig, über geeignete Explikanda zu streiten. Ich meine, daß sich die Linguistik gerade dadurch von Logik und Sprachphilosophie unterscheidet, daß sie sich in bezug auf ihr Explikandum äußerst skrupulös zeigt.

Jene Wissenschaftler, die sich der Fragmenttechnik bedienen, wollen in einem stark eingeschränkten Bereich die Komplexität einer natürlichen Sprache approximieren. Sie wählen dabei zunächst die nach einem intuitiven Gesichtspunkt elementaren Phänomene aus, deren Analyse eine konstruktive Vorgehensweise zuläßt. Eine wichtige Unterscheidung, die in diesem Zusammenhang häufig gemacht wird, ist jene zwischen natürlicher Sprache als einem abstrakten System und der Verwendung eines solchen Systems. D. Lewis (1972) hat diese Unterscheidung so beschrieben: "Ich unterscheide zwei Themen: erstens die Beschreibung von

möglichen Sprachen oder Grammatiken als abstrakte semantische Systeme, durch die die Symbole mit Aspekten der Welt verbunden werden; und zweitens die Beschreibung der psychologischen und soziologischen Tatsachen, aufgrund derer ein bestimmtes von diesen abstrakten semantischen Systemen von einer Person oder einer Sprachgemeinschaft benutzt wird. Es gibt nur Verwirrung, wenn man diese beiden Themen durcheinanderbringt". M. Cresswell hat eine analoge Unterscheidung vorgeschlagen.

Das Absehen vom Gebrauch und das Konzept einer abstrakten Sprache liegt auch der Methodologie N. Chomskys zugrunde. Chomsky markiert einen wichtigen Punkt in der Diskussion natürliche vs. formale Sprache. In den "Syntactic Structures" (1957) betrachtet er Sprache allgemein als eine endliche oder unendliche Menge von Sätzen. Seiner Auffassung nach sind natürliche Sprachen in diesem Sinne. Dies deshalb, weil sie aus endlich vielen Phonemen aufgebaut sind und jeder Satz als endliche Folge von Phonemen darstellbar ist. Die wichtigste Aufgabe der Grammatik einer Sprache L ist es dann, die grammatischen Folgen, die Sätze von L sind, zu trennen von den ungrammatischen Folgen, die keine Sätze von L sind. Gleichzeitig damit muß die Struktur der grammatischen Folgen, d.h. der Sätze, angegeben werden. Chomsky nimmt (1957) an, daß die Menge der grammatischen Sätze (in seinem Falle des Englischen) vorgegeben sei, und stellt die Frage, welcher Apparat diese Menge aufzählen könne. Im Nachwort zu den "Syntactic Structures" sagt er zwar, daß diese Annahme zu stark sei, sieht aber keine Notwendigkeit, sie zu revidieren. Diese Annahme ist insofern weitreichend, als sie es erlaubt, mengentheoretische Redeweisen in bezug auf natürliche Sprachen einzuführen und mit linguistischen Konzepten zu verknüpfen. Ein Beispiel für eine solche Verknüpfung ist die Identifikation des Grammatikalitätsbegriffs mit dem Wohlgeformtheitsbegriff. Erst wenn die syntaktische Struktur aufgebaut ist, kann nach Chomsky (1957) untersucht werden, wie diese Sprache verwandt wird. Diese Hypothese von Chomsky ist auch unter dem Namen "autonome Syntax" bekannt geworden. Jüngere formale Ansätze gehen zwar ebenfalls vom Unterschied zwischen abstrakter Sprache und Sprache im Gebrauch aus, heute wird jedoch eher die These vertreten, daß die Semantik parallel zur Syntax aufgebaut werden soll. Es wird nicht als fruchtbar angesehen, Syntax ohne Berücksichtigung semantischer Fakten zu betreiben. Verschoben hat sich also die Einschätzung der Relation zwischen Syntax und Semantik, nicht verschoben hat sich dagegen die Trennung in abstrakte Sprache und gebrauchte Sprache.

Über seinen eigenen Ansatz einer mathematischen Linguistik sagt Harris (1968), daß er versuche, die natürliche Sprache als ein System von Mengen

zu charakterisieren, aber auch nicht mehr als dieses: In der Linguistik wird, soweit ich weiß, der Unterschied zwischen zu beschreibendem Objekt, Theorie (Grammatik) und in dieser Theorie verwandter formaler Sprache immer beachtet. Die These, daß natürliche Sprachen formale Sprachen seien, gibt m.E. auch den Montagueschen Standpunkt nicht korrekt wieder.

Bei der Trennung abstrakte Sprache – Sprache im Gebrauch handelt es sich um ein methodologisches Verfahren, dessen Rechtfertigung erst post hoc erfolgen kann. Dann nämlich, wenn es sich als fruchtbar erwiesen hat. Was als eine solche Sprache im abstrakten Sinn zu gelten hat oder welche Ausdrucksmöglichkeiten der natürlichen Sprache als approximierbar durch eine abstrakte Sprache gelten, hängt vom Forschungsstand ab. Man sieht das sehr gut an der Behandlung von kontextabhängigen Ausdrücken: Deiktische Ausdrücke, Pronomina, Temporal- und Lokaladverbien oder Partikel werden bereits im Rahmen abstrakter Sprachen behandelt. Konversationspostulate, Implikaturen und sprechakttheoretische Fragestellungen dagegen noch weitgehend im Rahmen von Gebrauchstheorien. Erste Grenzüberschreitungen kommen aber bereits vor: Ganz offensichtlich handelt es sich bei der Unterscheidung abstrakte Sprache – Sprache im Gebrauch um eine forschungspraktische Entscheidung, die, wie alle Entscheidungen dieser Art, von der Sache her (d.h. von der natürlichen Sprache her) nicht zu motivieren ist.

Bei der Beschreibung von natürlichen Sprachen, für die eine lange Grammatiktradition existiert, hatte die Koppelung der Fragmenttechnik mit der Unterscheidung Sprache als abstraktes System – Sprache im Gebrauch gravierende Folgen: Sie führte dazu, daß man im Rahmen von Grammatiktheorien zunehmend, überwiegend oder gänzlich auf die linguistische Analyse gesprochener Sprache verzichtet hat. Unter dem Druck einer großen Grammatiktradition setzt man sich dabei leicht der Gefahr aus, an die Stelle von Intuitionen über mögliche Äußerungen ein irgendwie erworbenes, normatives Grammatik- und Sprachverständnis zu setzen. Damit fällt man hinter die deskriptive Position der verschiedenen Strukturalismen zurück. Eine weitere Gefahr der Koppelung ist die Betonung von abstrakter Syntax und Semantik, die wenig Rücksicht auf morphologische und phonologische Strukturen nimmt. Ein Indiz dafür ist der Verzicht, suprasegmentale Morpheme systematisch in die syntaktische Beschreibung zu integrieren oder die Tendenz, Stellungsvarianten, Betonungs- und Intonationsmorpheme ad-hoc zu semantisieren (z.B. als Satzmodus, als Topic und Comment, als Topikalisierung, oder als akzentabhängige Implikaturen).

Die zuerst besprochene Haltung bei der Anwendung formaler Sprachen, die formale Sprachen entwickeln will, welche von vorn herein den natürlichen Sprachen angepaßt sind, entgeht dieser Gefahr. Diese formalen Sprachen (oder Ansätze dazu) sind morphologienahe konzipiert und nehmen infolgedessen auch auf nicht-segmentale Morpheme Rücksicht.

Wir haben also einerseits die Auffassung "jeder natürlichen Sprache ihre eigene formale Sprache" (der die Strukturalisten anhängen) und andererseits die Trennung in abstrakte Sprache – Sprache im Gebrauch.

Eine Alternative dazu, welche die Vorteile beider Lösungen auf sich vereinigt und den Nachteilen beider Lösungen entgeht, ist m.E., von vorn herein einen reicheren Sprachbegriff zu akzeptieren. Man muß dann zwar Konsequenzen daraus ziehen, z.B. im Hinblick darauf, daß die Intuitionen dazu noch nicht so ausgeprägt sind und die Analyse komplizierter wird, braucht aber auf die Fragmenttechnik keineswegs zu verzichten. Einen Vorschlag für eine derartige Charakterisierung hat Th. Ballmer in seinem Buch "Sprachrekonstruktionssysteme" gemacht (p. 28); es heißt dort: "Unter einer Sprache sei die Menge der möglichen Sprechhandlungen und unter einer natürlichen Sprache sei die Menge der möglichen Sprechhandlungen eines Sprechers in einer natürlich gewachsenen Sprachgemeinschaft und in einer Menge von Kontexten zu verstehen". Eine derartige Charakterisierung der natürlichen Sprache ermöglicht es im Prinzip, subjektive und in der Sprachgemeinschaft gültige semantische Relationen zu spezifizieren, Ausdrücke kontextabhängig zu interpretieren und komplizierte, z.B. fiktionale, Kontexte zu berücksichtigen. "Möglich" besagt, daß die Sprechhandlungen nicht tatsächlich vorgekommen sein müssen oder vorkommen müssen. Darüber hinaus legt die Charakterisierung die Beachtung eines Natürlichkeitsprinzips nahe, insofern als man eine ganze Sprechhandlung vor Augen hat und nicht etwa nur eine von Phonologie und Morphologie abstrahierte Struktur. Im Sinne einer deskriptiven Linguistik formuliert man hier sein Explikandum bereits so, daß die Funktion prosodischer Merkmale, sei sie nun morphologischer, syntaktischer oder semantisch-pragmatischer Art, von allem Anfang an berücksichtigt werden kann und muß. Intonationsmuster drücken ja, im Kontext bereits geäußerte Sätze und im Zusammenhang mit Wortstellungsvarianten, aus, um welchen Satztyp es sich handeln soll. Intonation und Betonung drücken Haltungen des Sprechers zu Sachverhalten aus (was für den Sprecher relevant ist, ob er jemanden warnt oder bewundert, ob er mit seiner Äußerung ein Gegenargument vorbringen will u. dgl. mehr). Intonation oder Betonung können auch die Rolle von Partikeln übernehmen.<sup>8</sup> Man sieht daraus, daß prosodische Elemente eine wichtige grammatische Funktion

haben; ohne ihre Berücksichtigung kann man z.B. keine semantischen Relationen definieren, welche Aspekte der Semantik vorkommender Rede erklären können.<sup>9</sup> An der Linearisierbarkeit prosodischer Informationen besteht seit den Strukturalisten kein Zweifel mehr; sie wurde mit Erfolg praktiziert, wenn dabei auch Detailfragen, z.B. ein kompositorisches Prinzip für prosodische Merkmale, ungeklärt geblieben sind.

Befaßt man sich, wie die meisten an der Grammatiktheorie interessierten Linguisten *de facto*, mit der Beschreibung schriftlich fixierter Äußerungen, dann muß man auch überprüfen, ob es sinnvoll ist, in die Darstellung ihrer Struktur prosodische Elemente einzubeziehen. Nimmt man einen solchen Standpunkt ein, dann liegen noch andere, weiterführende methodologische Annahmen nahe, z.B. oberflächennahe Grammatiken zu bevorzugen oder eine realistisch orientierte Arbeitsteilung zwischen Morphologie und Syntax auf der einen Seite und Semantik und Pragmatik auf der anderen Seite vorzunehmen.

### 2.2.3. Zum Kategorisierungsproblem in der wissenschaftlichen Grammatik

Ich habe darauf hingewiesen, daß bei der Verwendung formaler Sprachen in der grammatischen Beschreibung zwei Haupttendenzen zu beobachten sind: Einerseits entwickeln Linguisten selbst formale Sprachen zur Beschreibung natürlicher Sprachen, andererseits erweitern sie eine bereits bekannte formale Sprache um Eigenschaften natürlicher Sprachen. Zwischen diesen beiden Positionen gibt es eine Reihe von vermittelnden Zwischenstufen. Nicht kontrovers unter diesen Richtungen ist heute, daß man zwischen der morphologisch-syntaktischen Strukturen von Ausdrücken und deren Bedeutung unterscheiden kann und daß eine wissenschaftliche Grammatik den Zusammenhang zwischen Form und Bedeutung zu explizieren hat. Demnach muß eine Grammatik spezifizieren, was als Ausdruck einer Sprache zu gelten hat, und sie muß Ausdrücken Bedeutungen zuordnen. Die traditionelle normative Grammatik und die vorstrukturalistische wissenschaftliche Grammatik haben sich um die Einteilung von Morphemen nach Wortarten bemüht, ebenso um die Festlegung von Satzmustern und elementaren syntaktischen Funktionen wie Subjekt-von oder Objekt-von. Sie haben aber Semantik nicht als selbständige Teildisziplin betrieben. Man kann mit Recht sagen, daß infolgedessen die Morphologie und Syntaxtradition in der Grammatikschreibung besser ausgeprägt ist als die Semantiktradition. Semantische Fakten und Intuitionen sind zudem weniger leicht faßbar als syntaktische.

Sprechhandlungen im oben erwähnten Sinn (vgl. 2.2.2.) werden durch Nachahmung und Gebrauch in verschiedenen Kontexten erlernt. Eine wichtige Rolle bei der Erlernung vieler Kernfakten von Syntax und

Semantik spielt die normative, pädagogische Grammatik. Die wissenschaftliche Grammatik hat zumindest im 20. Jahrhundert an Profil dadurch gewonnen, daß sie in Opposition zu dieser Grammatik getreten ist; dies geschah nicht immer unter Beachtung der unterschiedlichen Interessen, die wissenschaftliche und pädagogische Grammatik verfolgen. Ein Hauptkritikpunkt der wissenschaftlichen an der pädagogischen Grammatik war die Definition der grammatischen Kategorien.<sup>10</sup> Wenn wir die europäische Grammatiktradition betrachten, so sehen wir, daß sich die Wortarten der griechisch-lateinischen Grammatik noch immer behaupten. Wir finden z.B. in heute verwandten Grammatiken, besonders in solchen für die Grundschule, jene Wortarten, wie sie bereits Aristarch von Samothrake (217 - 145) "definiert" hatte, und jene syntaktischen Operationen, die Apollonios Dyskolos (2. Jahrhundert n. Chr.) zusammengestellt und kanonisiert hatte.<sup>11</sup> Die "Definitionen", die den Wortarten und den syntaktischen Operationen zugrundegelegt sind, sind Mischformen, die sowohl auf semantische Informationen, morphologische Merkmale und syntaktisch-strukturelle Eigenschaften Bezug nehmen. Die pädagogische Grammatik trennt zwischen diesen verschiedenen Typen von Informationen nicht. Wenn man die Auffassung vertritt, daß die wissenschaftliche Grammatik exakt aufgebaut sein soll, so stellt sich heraus, daß die aus der normativen Tradition bekannten Wortarten für einen solchen Aufbau nicht brauchbar sind. Sie ergeben keine genauen Klassifikationsprinzipien; die Grenze zwischen den postulierten Wortarten ist unscharf, ohne daß man angeben könnte, wie diese Unschärfe aufzulösen ist: Der Einteilung der Morpheme nach Wortarten liegt kein einheitlicher Maßstab zugrunde. Seit dem Strukturalismus ist die wissenschaftliche Grammatik darum bemüht, eine einheitliche Definition der Wortarten zu erzielen. Dieses Ziel versucht man aufgrund der Verwendung formaler Sprachen zu erreichen. Ein einheitlicher Gesichtspunkt, der zur Definition ausgenutzt werden kann, ist die Charakterisierung von Wörtern nach syntaktischen Funktionen (denen in der Regel semantische Funktionen zugeordnet werden können). Dies wird erzielt durch die Festlegung der strukturellen Rolle, die Wörter beim Aufbau komplexer Ausdrücke und schließlich beim Aufbau von Sätzen spielen.

Diese Idee liegt sowohl strukturalistischen als auch nach-strukturalistischen Wortarttheorien zugrunde. Die einzelnen Wortarttheorien unterscheiden sich aber stark danach, ob der Syntax im Rahmen der grammatischen Beschreibung eine autonome Rolle zugeschrieben wird, oder ob die Syntax in direktem Zusammenhang mit der Semantik konzipiert wird. Ist ein solches Programm der Redefinition der Wortarten durchführbar, dann dient es langfristig auch dazu, den Mängeln der traditionellen Satz-

lehre abzuhelpen. Die traditionelle Satzlehre konnte nämlich nur exemplarische Regularitäten formulieren und keine Regeln im strengerem Sinn. Ein formales System, das sich gut dazu eignet, Wortarten nach einheitlichen Prinzipien zu klassifizieren, ist z.B. die auf Husserl und Lesniewski zurückgehende Kategorialgrammatik. Ajdukiewicz hat das Paradigma einer solchen Kategorialgrammatik skizziert und gezeigt, wie man natürlich-sprachliche und formalsprachliche Ausdrücke damit beschreiben kann. Kategorialgrammatiken wurden Ende der 60er und Anfang der 70er Jahre enorm weiterentwickelt und stellen heute das wahrscheinlich produktivste Paradigma der grammatischen Beschreibung dar.<sup>12</sup>

### **3. Ansprüche im Zusammenhang mit der Verwendung formaler Sprachen**

#### **3.1. Intuition und grammatische Beschreibung**

Das Umgehen mit interpretierten formalen Sprachen bringt für den Linguisten den Vorteil, daß er mit dem Idealfall einer konventionell geregelten Sprache konfrontiert wird. Er lernt, wie eine formale Syntax aufgebaut wird, wie Basisausdrücke interpretiert werden und wie die Bedeutung komplexer Ausdrücke ermittelt wird. Ist die Funktionsweise der formalen Sprache klar, kann man nach ihrer deskriptiven Adäquatheit fragen. Man kann untersuchen, welches Fragment einer natürlichen Sprache durch die formale Sprache beschrieben wird und welche Intuitionen durch diese Beschreibung abgedeckt werden. In den meisten Fällen stellt sich heraus, daß nur einige wenige Aspekte eines intuitiv erfaßten Zusammenhangs beschrieben werden können. Das heißt aber dann nicht, daß das gewählte formale System nicht zu gebrauchen wäre, sondern, daß es eben nur einen Ausschnitt abdeckt.

Ein solcher Fall liegt z.B. vor, wenn man Intuitionen über die Bedeutung von Ausdrücken und den heute gängigen sprachphilosophisch-logischen Bedeutungsbegriff zueinander in Beziehung setzt.

Der an der linguistischen Tradition ausgerichtete Bedeutungsbegriff ist zweifellos reicher als der sprachphilosophisch-logische. Dies kann man an den verschiedenen Kompetenzbegriffen illustrieren: Der sprachphilosophisch-logische Kompetenzbegriff geht davon aus, daß semantische Kompetenz darin bestehe, in bezug auf beliebige, vollständig spezifizierte Situationen zu entscheiden, ob ein gegebener Satz wahr oder falsch sei.

Wenn man an geläufige Explikationen von "semantischer Kompetenz" oder an Hypothesen der strukturellen Semantik, ebenso wie der Merk-



malssemantik denkt, so mögen einem zunächst Zweifel darüber kommen, ob dieser Kompetenzbegriff etwas mit der Fähigkeit von Sprechern zu tun habe, Ausdrücken Bedeutungen zuzuordnen. Damit man dies entscheiden kann, muß man die Frage stellen, wie Kompetenzbegriff, Bedeutungs-begriff und Sprecherverhalten korreliert werden können. Die Bedeutung eines Ausdrucks ist nach sprachphilosophisch-logischer Auffassung eine Funktion von bedeutungsbestimmenden Faktoren (z.B. Kontextmerkmalen) in eine passende Extension. Bei genauerem Hinsehen entdeckt man, daß diese Auffassung, Bedeutungen seien Funktionen von bedeutungsbestimmenden Faktoren in Extensionen, eine wichtige Eigenschaft natürlicher Bedeutungen modelliert. So eine Funktion stellt eine Annäherung an eine Bedeutungsregel dar, welche die Verwendung eines Ausdrucks bestimmt. Dies kann man sich am Beispiel der Satzbedeutungen klarmachen: Satzbedeutungen sind Funktionen von bedeutungsbestimmenden Faktoren in Wahrheitswerte.<sup>13</sup> Diese Auffassung ist plausibel, denn Sprecher, welche die Bedeutung eines Satzes kennen, sind sicherlich auch in der Lage, in bezug auf eine beliebige, vollständig spezifizierte Situation zu sagen, ob dieser Satz wahr ist oder nicht. Der linguistische Bedeutungs-begriff schließt dagegen Merkmale ein, die weniger mit der Referenz von Ausdrücken zu tun haben als mit Vorstellungen, die Sprecher in bezug auf das Verhalten von Gegenständen besitzen. Solche Merkmale können nicht in die Wahrheitsbedingungen von Ausdrücken eingehen, da sie meist nur für bestimmte Kontexte gelten. In den letzten Jahren ist man auch in der Sprachphilosophie auf Merkmale dieser Art aufmerksam geworden und versucht sie zu systematisieren: H. Putnam hat sie unter dem Titel "Stereotype" diskutiert, G. Harman unter dem Begriff "conceptual role"-Semantik.

Bisher gibt es nur wenige Versuche, Referenzsemantik und Stereotypsemantik im Rahmen einer einheitlichen, allgemeinen Theorie abzuhandeln.<sup>14</sup> Da Ausdrücke von Sprechern für Zwecke des Referierens verwendet werden, muß eine linguistische Semantik eine Referenzsemantik enthalten. Ist man bereit, die Existenz von Stereotypen zu akzeptieren, dann muß sie noch andere Komponenten berücksichtigen als die Referenz. Man kann aber, ganz im Sinne der Fragmenttechnik sagen, daß eine linguistische Semantik schon sehr viel abdeckt, wenn sie die Referenz von Ausdrücken erklärt.

### 3.2. Zur heuristischen Funktion formaler Sprachen

Formale Systeme können für die grammatische Beschreibung eine wichtige Kontrollfunktion übernehmen. Sie erlauben es einzuschätzen, wie leistungstark ein Vorschlag ist und aufgrund welcher Intuitionen über

die natürliche Sprache verbessert werden muß. Sie dienen dazu, einen Teil der eigenen Intuition präzise zu fixieren und die Konsequenzen dieser Intuition zu überprüfen. Dies kann in vielen Fällen zur Einsicht führen, daß die Intuition *vage*, verschwommen oder nur an spezifischen, typischen Kontexten orientiert war. Eine andere Möglichkeit ist, daß durch die Formalisierung ein Lerneffekt erzielt wird: die Intuition für strukturelle Analysen kann dadurch geschult werden, daß die Prinzipien, die mit einer formalen Sprache verbunden sind, zu einer Kategorisierung von Elementen führt, wie sie einer naiven, ungeschulten Intuition nicht zugänglich ist. Beispiele dafür sind: Die Kategoriengleichheit von Adverbien und Präpositionalgruppen und die Kategorienverschiedenheit von *sehr* in präadverbialer und präadjektivischer Position. Ganz generell kann dadurch, daß man gezwungen ist, die Intuition in allen Details zu fixieren usw. eine Sensibilisierung eintreten, die, langfristig gesehen, eine Erweiterung des linguistischen Wissens zur Folge hat. So ein Wissenszuwachs aufgrund der Verwendung formaler Sprachen wurde in den vergangenen zehn Jahren z.B. bei den Konditionalsätzen, in der Verbklassifikation, in der Adjektivsemantik und in der Analyse bestimmter Ausdrücke wie *glauben* erzielt.

Schließlich können heuristische Prozesse zur Einsicht führen, daß ein gewähltes formales System ohne Erweiterung nicht adäquat ist, um z.B. das semantische Verhalten von Ausdrücken zu beschreiben. Verwendet man eine klassische zweiwertige Logik, um natürliche Sprache zu beschreiben, so sieht man bald, daß diese nicht ausreicht. Die natürliche Sprache ist nicht zweiwertig. Man kann grammatisch korrekte Sätze bilden, die nicht entweder wahr oder falsch sind, sondern wahr in einem Kontext, falsch in einem anderen und weder-wahr-noch-falsch in einem dritten. Beispiele dafür sind Sätze, die Deiktika, *vage* Ausdrücke oder Ausdrücke enthalten, die nicht referieren.<sup>15</sup> In solchen und ähnlichen Fällen bedarf es der Begründung, warum ein formales System zur Beschreibung nicht ausreicht. Es bedarf einer genauen Argumentation, die aufzeigt, warum und wie ein formales System erweitert werden muß, um die fraglichen Beispiele abzudecken. Auch der Zwang zur Begründung ist nicht zu unterschätzen. Er kann durchaus zur Einsicht führen, daß eine geplante Erweiterung nicht notwendig ist, neue Elemente und Techniken werden in ein bestehendes System somit kontrolliert eingeführt. Sie werden eingeführt aufgrund des Nachweises ihrer Notwendigkeit und der Demonstration ihrer Fruchtbarkeit. Eine solche Vorgehensweise setzt die Linguisten auch in die Lage zu sagen, was sie in einem speziellen Fall unter "Idealisierung", "abstrahieren von etwas", "schrittweise Approximation an die natürliche Sprache" oder "empirisch" verstehen.

Dies führt zu einem weiteren Vorteil der Verwendung formaler Sprachen: Die Argumente sind überprüfbar; man kann sie nachkontrollieren, Arbeiten, die größere Datenmengen beschreiben, werden leichter überschaubar. Aufgrund der damit erzielten größeren Durchschaubarkeit ist es schwerer, Immunisierungsstrategien aufzubauen, Fehler und Irrtümer können schneller erkannt und einfacher korrigiert werden. Dadurch wird in der Linguistik etwas möglich, was in den Humanwissenschaften im allgemeinen nur schwer erreichbar ist: Man kann abschätzen, welche Fortschritte bei der Lösung eines bestimmten Problems, z.B. bei der Erstellung einer Semantiktheorie für attributive und prädikative Adjektive, erreicht wurden und welche Probleme als nächste zu lösen sind. Dies wiederum bedeutet, daß man einerseits leichter Konsens über bestimmte Intuitionen herstellen kann. Andererseits erzielt man auch leichter Konsens darüber, mit welchen formalen Mitteln eine intuitive Analyse expliziert werden soll und wann eine Beschreibung als adäquat gilt. Es bilden sich somit sowohl schärfere empirische als auch schärfere methodologische Standards bei der Verwendung formaler Sprachen für Zwecke der grammatischen Beschreibung heraus. Auf diese Weise entstehen nach und nach Paradigmen des wissenschaftlichen Arbeitens auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Grammatikschreibung, die im Prinzip einer rationalen Bewertung und Kontrolle zugänglich sind. Selbst wenn man nicht so recht zu glauben vermag, daß das Wissenschaftsgeschäft überwiegend mit rationalen, argumentativen Mitteln betrieben wird, kann man doch nicht umhin, Rationalität als einen positiven Wert anzusehen und auf Rationalität abzu zielen.

### 3.3. Zur instrumentalen Funktion formaler Systeme

Selbst in komplizierten Fällen kann man intuitive Adäquatheitsbedingungen für die Konstruktion formaler Modelle angeben: Das formale Modell muß alle jene Charakteristika enthalten, die für die Behandlung eines bestimmten Phänomens relevant sind. Die Relevanz muß mit Hilfe von Argumenten, Beispielen und Gegenbeispielen nachgewiesen werden. Daß es möglich ist, intuitive Adäquatheitsbedingungen anzugeben, gilt für die Beschreibung immer reicherer Sprachfragmente. Es gilt aber auch für "pilot studies", die Aufschlüsse darüber vermitteln, welche Parameter das Funktionieren sprachlicher Ausdrücke, seien es nun Morpheme oder Folgen von Sätzen, ermöglichen, welche davon zentral sind und von welchen man kurzfristig absehen kann. Solche "pilot studies" schaffen in den meisten interessanten Fällen erst die Voraussetzung dafür, daß man erfolgreich mit der Methode der Sprachfragmente arbeiten kann.

Wenn man Kritik an einer formalen Darstellung linguistischer Strukturen übt, dann kann sich diese Kritik nicht gegen die formale Methode als solche richten, sondern dagegen, daß die Rekonstruktion eine komplexe Intuition nicht korrekt, d.h. lückenhaft, überpräzise, sonstwie defekt oder sogar falsch wiedergegeben hat. Es entspricht aber gerade der Methode der formalen Rekonstruktion, aufgrund plausibler Gegenargumente einen neuen Rekonstruktionsversuch zu unternehmen. Beim neuen Rekonstruktionsversuch kann man auch, wenn es unbedingt notwendig ist, die zu Darstellungszwecken gewählte formale Sprache um zusätzliche Ausdrucksmöglichkeiten erweitern. Natürlich müssen für einen neuen Rekonstruktionsversuch gewichtige Gründe vorhanden sein; auch eine Erweiterung einer formalen Sprache oder eines formalen Systems sollte nicht ohne sorgfältige Überprüfung der Notwendigkeit eines solchen Schrittes vorgenommen werden. Häufig tritt, wenn man mit formalen Sprachen arbeitet, der Fall auf, daß die für sicher gehaltenen Intuitionen für eine präzise Beschreibung doch zu unstabil oder schwammig gewesen sind. Oder es wird erst nach mehreren Rekonstruktionsversuchen klar, wie kompliziert ein Problem eigentlich ist. In diesem Fall tragen wiederholte Rekonstruktionsversuche maßgeblich zu unserem Verständnis eines bestimmten Problems bei:

Jedenfalls kann man nicht behaupten, daß die natürliche Sprache Eigenschaften habe, die ihre formale Beschreibung prinzipiell ausschließen würden. Sicherlich ist es so, daß eine formale Sprache, die viele Aspekte eines größeren Fragments einer natürlichen Sprache beschreibt, sehr komplex und unübersichtlich wird. Sie besitzt dann die Vorteile einer einfachen und leicht handhabbaren formalen Sprache nicht mehr. Aber auch dabei muß Folgendes bedacht werden:

Die Prinzipien des Aufbaus der gewählten formalen Sprache sind genau festgelegt. Infolgedessen ist die formalsprachliche Darstellung leichter verstehbar als eine noch so genaue natürlichsprachliche Beschreibung. In diesem Zusammenhang möchte ich noch auf ein interessantes Nebenprodukt hinweisen. (Ich komme damit zu meinem letzten Punkt): Die Methode der Beschreibung von Sprachfragmenten mit formalen Sprachen kann nicht nur dazu verwandt werden, immer umfangreichere und komplexere Datenmengen zu erfassen. Sie kann auch dazu verwandt werden, die einfachste formale Beschreibung bei gleichbleibender Ausdruckstärke zu finden. Dadurch kann die grammatische Beschreibung selbst zur kontrollierten Entwicklung immer leistungsfähigerer formaler Sprachen beitragen.

## Anmerkungen

Diese Arbeit wurde im Rahmen des Projekts "Kontexttheorie" (Universitätschwerpunkt Mathematisierung der Einzelwissenschaften der Universität Bielefeld) erstellt. Der Vortragstext wurde nicht verändert. Ich danke allen Kollegen, die Diskussionsbeiträge zum Vortrag gemacht haben, insbesondere Hans Glinz, Arnold Oberschelp, Christoph Schwarze und Roger van de Velde. Ich habe mich bemüht, Kritik, Ergänzungen, Präzisierungen u. dgl. in den Anmerkungen zu berücksichtigen und eine korrekte Wiedergabe der Diskussion zu erreichen.

- 1 Eine genaue Darstellung dieser Regeln gibt der Beitrag von A. Oberschelp "Prinzipien des Aufbaus von Syntax und Semantik formaler Sprachen, in diesem Band, pp. 9 - 27.
- 2 Ich schließe mich, was die Interpretation der zugänglichen Fakten angeht, hier an Robins (1951) an, kann aber einer Diskussionsbemerkung von Hans Glinz zustimmen, daß nämlich die Anomalisten keinesfalls die Hypothese vertreten haben, die Sprache besitze keine Regularitäten. Als einigermaßen gesichert sehe ich aber an, daß wir den Analogisten das methodologische Prinzip der Paradigmenentwicklung verdanken, vgl. Robins (1951) und McMahon (1976), pp. 95 - 204.
- 3 Die folgenden Ausführungen schließen eng an die einleitenden Abschnitte in Harris (1968) an, vgl. dort insbesondere pp. 6 - 49.
- 4 Sie wurde von den amerikanischen Strukturalisten nicht durchgeführt. Eine Ursache dafür ist darin zu sehen, daß man keine semantischen Operationen entdeckte, die es an Genauigkeit mit den distributionellen Verfahren hätten aufnehmen können. Eine weitere ist im strukturalistischen Credo begründet, daß die Grammatik ein Korpus von Äußerungen beschreiben müsse. Erst die Hypothese, daß die Grammatik die Kompetenz von Sprechern rekonstruiere, hat es ermöglicht, semantische Konzepte aufgrund von Sprecherurteilen einzuführen. Vgl. dazu Lyons (1969), pp. 443 - 481.
- 5 Diese Methode wurde z.B. programmatisch in Cresswell (1973) pp. 1 - 13 formuliert. Eine systematische Anwendung dieser Methode hat Thomas Ballmer (1975) für eine Folge interessanter Sprachfragmente vorgelegt.
- 6 Der hier verwandte Intuitionsbegriff entspricht dem in der Mathematik und Logik üblichen, er hat nichts mit dem Chomskyschen Kompetenzbegriff zu tun.
- 7 Der gemeinte Tatbestand ist hier etwas verkürzt wiedergegeben. Ich kann an dieser Stelle einem Formulierungsvorschlag von Christoph Schwarze folgen: "... eine linguistische Intuition soweit zu präzisieren, daß man sie hinsichtlich ihrer Beziehungen zu den Intuitionen anderer Linguisten und hinsichtlich ihrer Konsequenzen für die linguistische Theorie kontrollieren kann".
- 8 Eine genauere Analyse dieser Möglichkeiten findet sich in Halliday (1967) und in Pheby (1975).
- 9 Die neueren Semantiktheorien gehen, soweit sie an die philosophische Logik anschließen, von semantischen Relationen zwischen Sätzen aus. Die Nicht-Berücksichtigung prosodischer Merkmale führt dazu, daß einerseits

Theorien entwickelt werden, die wichtige Unterschiede vernachlässigen, z.B. jenen zwischen "offener" und "geschlossener Alternativfrage" (vgl. dazu Pheby (1975), p. 57), und andererseits generell nicht geklärt wird, welches der Beitrag prosodischer Merkmale zur Analyse von Äußerungen ist oder welche Relationen zwischen prosodischer und morphologisch-syntaktischer Struktur bestehen.

Alle Überlegungen, die in den letzten Jahren zur Griceschen Semantik angestellt wurden, zeigen deutlich, daß man einen schwächeren Begriff als den der semantischen Folgerung benötigt. Schwächere semantische Relationen werden häufig durch prosodische Merkmale angezeigt.

Allgemein läßt sich sagen, daß die gegenwärtig populären Grammatiktheorien auf die normative Grammatik oder auf strukturelle Grammatiken zurückgreifen, die von Morphem-, Wort- und Satzgrenzen ausgehen.

Eine Grammatiktheorie, die prosodische Merkmale systematisch zu Syntax und Semantik in Beziehung setzt, muß dagegen Sprechsilben und Phrasierungseinheiten oder Tongruppen als grundlegende (und infolgedessen "theoriesteuernde") Parameter akzeptieren.

- 10 Vgl. z.B. Reichenbach (1966), pp. 251 - 255. Der Abschnitt heißt bezeichnenderweise "The deficiencies of traditional grammar". Ein neuerer Beleg für diese Art von Kritik ist F. von Kutschera's Diskussion grammatischer Kategorien, wie sie z.B. in der Duden-Grammatik verwandt werden, cf. v. Kutschera (1971), pp. 32 - 52.

- 11 Ich möchte hier einerseits die Verdienste der griechischen und römischen Grammatiker nicht geschmälert wissen (zu einer Beurteilung ihrer Leistung vgl. Glinz (1956/57)) und andererseits auch nicht behaupten, daß es keine Fortschritte in der schulgrammatischen Behandlung der Kategorienfrage gibt. Es gibt in der Tat Vorschläge, die explizit auf eine Verbesserung der deskriptiven grammatischen Kategorien abzielen, in diesem Zusammenhang möchte ich auf die Glinzschen "Forderungen an Grammatik in der Schule und an dafür geeignete Sprachbücher" (Glinz (1978)) verweisen.

Zwischen den deskriptiv verwandten grammatischen Kategorien und denen, wie sie im Rahmen neuerer wissenschaftlicher Grammatiken definiert werden, klafft aber trotz Reformbemühungen noch eine weite Lücke, da es für die deskriptiv verwandten kein einheitliches Abgrenzungskriterium gibt. Ein weiteres Problem ist, daß die Kategorien der Schulgrammatik keine Unterscheidung in Syntax und Semantik erlauben. Sie machen somit eine strengere Behandlung semantischer Fragestellungen unmöglich.

Eine ganz andere Frage ist, wie genau eine grammatische (syntaktische, semantische und pragmatische) Beschreibung sein soll, damit man sie für den Ausbau des Erstspracherwerbs und im Zweitspracherwerb mit Nutzen verwenden kann.

- 12 Die Hauptvorteile von Kategorialgrammatiken liegen darin, daß sie eine genaue Bestimmung der syntaktischen Rolle eines Wortes erlauben, und, im Zusammenhang damit, eine auf einfachen Prinzipien beruhende Formulierung seiner Semantik (vgl. dazu die Argumente in Lewis (1972)). Sie ermöglichen die Angabe eines semantischen Werts für Ausdrücke, für die sicherlich keine Sprecherurteile mehr zu erhalten sind, zumindest keine spontanen; z.B. für das erste *sehr* in *ein sehr sehr sehr schöner Sommertag*. So lange wir im Zuge

der grammatischen Beschreibung größere Fortschritte dabei erzielen zu lernen, wie komplex die natürliche Sprache ist, als Fortschritte bei der adäquaten Beschreibung, ist dagegen nichts einzuwenden. In Fällen wie diesem lassen wir die Theorie für uns "entscheiden".

Längerfristig gesehen, wäre es natürlich optimal, wenn wir für das genannte *sehr* eine Semantik entwickeln könnten, die eine Hypothese über seine natürlichsprachliche Bedeutung darstellt und die nicht nur das empirieunabhängige Resultat einer formalsprachlich fixierten Operation ist.

Ähnlich sehe ich die Problemlage in bezug auf die Ontologie, die man seiner Semantik zugrundelegt. Für den gegenwärtig erreichbaren Stand der Beschreibung von natürlichen mit Hilfe formaler Sprachen mag die geläufige Ontologie, wie sie von Kategorialgrammatikern verwandt wird, genügen. Vielleicht lassen sich aber plausible Argumente dafür beibringen, daß man (aus empirischen Gründen) eine sehr viel reichere Ontologie akzeptieren muß, z.B. eine, in der Handlungen, Prozesse, Zustände u. dgl. mehr zugelassen werden.

Beide Probleme können im Rahmen der Fragmenttechnik behandelt werden: Man muß eben darauf achten, daß die Fragmentbeschreibungen immer mehr den Charakter empirischer Hypothesen annehmen. Nützliche Hinweise zu analogen Problemen in der Lexikologie finden sich in Ballmer/Brennenstuhl (1978) und (1979).

- 13 Die Definition der Satzbedeutung hält sich an Lewis (1972). Zu den bedeutungsbestimmenden Faktoren gehört auch der Kontext.
- 14 Eine solche Theorie stellt Eikmeyer/Rieser (1978) dar. In dieser Arbeit wird auch ein systematischer Überblick über die Entwicklung der hyperintensionalen Semantik und die Stereotypsemantik gegeben.
- 15 A. Oberschelp hat mich dankenswerterweise darauf aufmerksam gemacht, daß auch in einer zweiwertigen Logik die Formeln nicht wahr oder falsch (an sich) seien, sondern nur bezüglich einer Interpretation, die sich oft aus dem Kontext ergibt. Sie könnten dann wahr in einer Interpretation und falsch in einer anderen sein. Die Deiktika änderten nichts an der Zweiwertigkeit, weil man davon ausgehen könne, daß der Kontext die Interpretation der deiktischen Ausdrücke liefere. Das Einzige, was in einer zweiwertigen Logik nicht passieren dürfe, sei, daß Formeln in einer Interpretation weder-wahr-noch-falsch seien. Diesem Argument entsprechend schlägt A. Oberschelp folgende Korrektur vor: "Die natürliche Sprache ist nicht zweiwertig. Man kann grammatisch korrekte Sätze bilden, die in gewissen Kontexten weder wahr noch falsch sind. Beispiele dafür sind Sätze, die vague Ausdrücke oder Ausdrücke enthalten, die nicht referieren".

## Literaturverzeichnis

- Ajdukiewicz, Kazimierz: 1967, Syntactic Connexion. In: McCall, S. (ed.): Polish Logic, Oxford, pp. 207 - 231.
- Ballmer, Thomas T: 1975, Sprachrekonstruktionssysteme. Kronberg/Ts.

- Ballmer, Thomas T./Brennenstuhl, Waltraud: 1978, Zum Verbwortschatz der deutschen Sprache. In: *Linguistische Berichte* 55/78, pp. 18 - 37.
- : 1979, Zur Semantik handlungsbezeichnender Verben, in diesem Band, pp. 134 - 153.
- Ballweg, Joachim: 1972, Abriß einer Verbvalenzgrammatik mit logisch-semantischer Basis. Mannheim.
- : 1977, Semantische Grundlagen einer Theorie der deutschen kausativen Verben. Tübingen.
- Bar-Hillel, Yehoshua: 1954, Logical syntax and semantics. In: *Language* 30, pp. 230 - 237.
- : 1971, *Pragmatics of Natural Language*. Dordrecht.
- Bartsch, Renate/Vennemann, Theo (eds.): 1973, *Linguistik und Nachbarwissenschaften*. Kronberg/Ts.
- Bloomfield, Leonard: 1933, *Language*. New York.
- : <sup>10</sup>1969, *Linguistic Aspects of Science*. Chicago.
- Carnap, Rudolf: <sup>2</sup>1968, *Logische Syntax der Sprache*. Wien, New York.
- Chomsky, Noam: 1955, Logical syntax and semantics: Their linguistic relevance. In: *Language* 31, pp. 36 - 46.
- : 1957, *Syntactic Structures*. The Hague.
- : 1965, *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, Mass.
- Cresswell, Max J.: 1973, *Logics and Languages*. London.
- Davidson, G./Harman, G. (eds.): 1972, *Semantics of Natural Language*. Dordrecht.
- Eikmeyer, H.-J./Rieser, H.: 1978, *Vagheitstheorie*. MS, Universität Bielefeld, Schwerpunkt Mathematisierung.
- Glinz, Hans: 1956/57, Die Begründung der abendländischen Grammatik durch die Griechen und ihr Verhältnis zur modernen Sprachwissenschaft. In: *Wirkendes Wort*, Heft 3, Jg. 7, pp. 129 - 135.
- : 1978, Forderungen an Grammatik in der Schule und an dafür geeignete Schulbücher. In: Engel, U./Grosse, S. (eds.): *Grammatik und Deutschunterricht* (= *Sprache der Gegenwart*, Bd. 44), Düsseldorf, pp. 12 - 25.
- : 1970, Logisches, Vor-Logisches und Außer-Logisches in der Sprache. In: Borck, K.H./Henss, R. (eds.): *Der Berliner Germanistentag 1968*. Heidelberg, pp. 135 - 156.
- Halliday, M.A.K.: 1967, *Intonation and Grammar in British English*. The Hague.
- Harris, Zellig, S.: <sup>8</sup>1969, *Structural Linguistics*. Chicago, London.
- : 1968, *Mathematical Structures of Language*. New York, London.
- Hermanns, Fritz: 1977, *Die Kalkülisierung der Grammatik*. Heidelberg.
- Hoang, Chong In: 1977, *Die Grenzen der Grammatik*. Phil. Diss. Bonn.
- Hook, Sidney (ed.): 1969, *Language and Philosophy*. New York.



- Kasher, Asa: 1975, *Linguistics and Logic: Conspectus and Prospectus*. Kronberg/Ts.
- Kindt, Walther: 1979, Ziele, Probleme und Leistungen logischer Analysen in der Linguistik, in diesem Band, pp. 154 - 173.
- v. Kutschera, Franz: 1971, *Sprachphilosophie*. München.
- : 1976, *Einführung in die intensionale Semantik*. Berlin, New York.
- Lewis, David: 1972, *General Semantics*. In: Davidson/Harman (eds), pp. 169 - 219.
- Lyons, John: 1969, *Introduction to Theoretical Linguistics*. Cambridge.
- McMahon, William E.: 1976, *Hans Reichenbach's Philosophy of Grammar*. The Hague.
- Miller, George A./Johnson-Laird, Philip N.: 1976, *Language and Perception*. Cambridge.
- Nagel, E./Suppes, P./Tarski, A. (eds.): 1962, *Logic, Methodology and Philosophy of Science*. Stanford, California.
- Oberschelp, Arnold: 1979, Prinzipien des Aufbaus von Syntax und Semantik formaler Sprachen, in diesem Band, pp.
- Paul, Lothar: 1978, *Geschichte der Grammatik im Grundriß*. Weinheim und Basel.
- Petöfi, Janos S.: 1977, *Mathematische Methoden in der Linguistik*. MS, Universität Bielefeld.
- : 1975, Der Wissenschaftsbegriff der Linguistik. In: *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 5, Der Wissenschaftsbegriff in den Natur- und in den Geisteswissenschaften, pp. 241 - 271.
- : 1977, Theorie der natürlichen Sprachen oder angewandte Logik? In: *Osnabrücker Beiträge zur Sprachtheorie* 3. Themenschwerpunkt: Theorie der Sprachwissenschaft, pp. 67 - 90.
- Pheby, John: 1975, *Intonation und Grammatik im Deutschen*. Berlin.
- Pinkal, Manfred: 1977, *Kontext und Bedeutung*. Tübingen.
- Reichenbach, Hans: 1966, *Elements of Symbolic Logic*. New York.
- Rieser, Hannes: 1977, *textgrammatik, schulbuchanalyse, lexikon*. Hamburg.
- Robins, R.H.: 1951, *Ancient and Medieval Grammatical Theory with Particular Reference to Modern Linguistic Doctrine*. London.
- Staal, J.F. (ed.): 1969, *Formal Logic and Natural Languages (A Symposium)*. In: *Foundations of Language* 5, pp. 256 - 284.
- v. Savigny, Eike (ed.): 1976, *Probleme der sprachlichen Bedeutung*. Kronberg/Ts.
- Schilpp, Arthur P. (ed.): 1963, *The Philosophy of Rudolf Carnap*. Cambridge.